



# EFFEKTIV AFKØLING **BETALER SIG**





## UDNYT FJERNVARMEN RETURVAND SKAL VÆRE SÅ KOLDT SOM MULIGT

Så godt som alle hovedstadsområdet er i dag forsynet med fjernvarme. Men det er desværre langt fra alle, der udnytter fjernvarmen godt nok. Det betyder, at mange betaler mere, end de behøver for deres varme. Men det betyder også, at kraftvarmeverkerne er nødt til at producere mere energi og dermed forurene mere end højst nødvendigt.

### **Effektiv afkøling er god udnyttelse**

En af idéerne med fjernvarme er, at du udnytter energien i fjernvarmevandet så godt som muligt i dit hjem. Det gør du ved at sørge for en effektiv afkøling af det vand, som vi sender ud til dig i fjernvarmerørene.

Afkølingen er ganske enkelt den temperaturforskel, der er på vandet, når det bliver sendt frem til din bolig, og når det bliver sendt retur til værket igen.

### **Så koldt som muligt**

Umiddelbart kan det måske lyde mærkeligt, at fjernvarmevandet skal køles mest muligt af ude i hjemmene. Mange tror, at så skal vandet bare varmes så meget mere op, når det kommer tilbage til værket. Men helt så enkelt er det ikke. Fjernvarmeverket bliver nemlig mere effektivt når returvandet er så koldt som muligt.



# CODE GRUNDE TIL AFKØLING

## **Hvis returvandet til fjernvarmeværket er kølet godt af, betyder det:**

- ▶ mindre varmetab i fjernvarmenettet
- ▶ mindre pumpeudgifter (elektricitet) til at pumpe vandet rundt i nettet
- ▶ mindre behov for udbygning af fjernvarmenettet med større rør
- ▶ mulighed for større el-produktion på kraftvarmeværkerne
- ▶ lavere omkostninger for fjernvarmeselskabet
- ▶ lavere priser for kunderne

## **God drift giver bonus til dig**

Du har selv stor indflydelse på, om afkølingen er god eller dårlig, og dermed også på, om du får en bonus eller en merudgift ved den årlige afregning.

Dårlig drift af varmeanlægget kan give dårlig afkøling, så det kan ikke betale sig bare at lade anlægget køre sin egen skæve gang uden at tjekke ind imellem.

Faktisk er det en god idé at tjekke og regulere på anlægget nogle gange om året i takt med, at årstiderne skifter og udetemperaturerne ligeså.

## **Bonus eller merudgift**

Dårlig udnyttelse af fjernvarmevandet er en kostbar affære for alle parter. Det koster

københavnerne millioner af kroner om året for hver grad, returvandets temperatur er for høj. Derfor udbetaler vi bonus hvert år til de kunder, som har udnyttet fjernvarmen rigtigt. Til gengæld får du en merudgift, hvis fjernvarmen er dårligt udnyttet.

## **Indtægter lig med udgifter**

Afregningsmetoden for fjernvarmeafkøling er indført af Borgerrepræsentationen, og den har udelukkende det formål at sikre den bedst mulige udnyttelse af fjernvarmen og at beskytte miljøet. Derfor er princippet, at indtægter og udgifter skal gå lige op.

## **Miljøvenlig varme**

Overgangen til fjernvarme i København betyder i forvejen, at du som kunde er med til at skåne miljøet. Langt størstedelen af vores fjernvarme er nemlig baseret på overskudsvarme fra de danske el-værker, som i dag kaldes kraftvarmeværker af samme grund.

Den metode udnytter brændslet væsentligt bedre end f.eks. opvarmning med olie-fyr. Samtidig vokser andelen af alternative brændselsformer til varmeproduktion støt år for år, f.eks. i form af forskellige biobrændsler og affaldsforbrænding.



*Et utæt vindue er en kostbar affære*

# SÅDAN FÅR DU DEN **BEDSTE AFKØLING**

## **God isolering giver bedre afkøling**

Jo bedre du isolerer boligen, jo mindre behøver du at skrue op for varmen. Det giver dig en bedre afkøling.

## **Juster varmen efter vejret**

Temperaturen på det varme vand, der løber ind i radiatorerne, kaldes fremløbstemperaturen, og den skal være så lav som mulig. Om vinteren skal du skrue op for fremløbstemperaturen i forhold til udetemperaturen. Husk at skrue ned igen, når f.eks. en periode med hård frost er forbi. Det kan være en god idé at installere en automatisk klimastat, der selv afstemmer fremløbstemperaturen med udendørstemperaturen. I et-strengede radiatoranlæg er det vanskeligere at dosere vandet til radiatorerne end i to-strengede (se illustration). Derfor skal man her være ekstra opmærksom på at holde en lav fremløbstemperatur.

## **Hold øje med returtemperaturen**

Hvis fjernvarmeanlægget ikke bliver vedligeholdt, kan der opstå problemer. Fjernvarmen kan få sværere ved at opvarme brugsvandet i varmtvandsbeholderen, hvis varmespiralen i beholderen kalker til. Varmveksleren til radiatorerne kan også smudse til – især hvis man ofte fylder vand på anlægget. Derfor er det vigtigt at holde øje med returvandets temperatur.

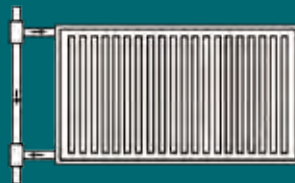
Hvis returtemperaturen støt og roligt begynder at stige, er det et sikkert tegn på begyndende belægning. En pludselig stigning i returtemperaturen kan derimod

skyldes defekte komponenter i anlægget, men i begge tilfælde er det vigtigt at få anlægget tjekket af en VVS'er

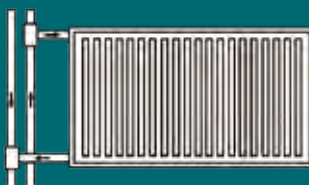
## **Tænk i gode radiatorvaner**

En hyppig årsag til dårlig afkøling kan f.eks. være, at man har tildækket en radiator, at man kun anvender én radiator, selv om der er to i rummet, eller hyppigt skruer op for varmen for lidt efter at skrue ned igen. Alt sammen giver det samme resultat: Nemlig dårlig afkøling.

*Principdiagram for et-strengt radiatoranlæg*



*Principdiagram for to-strengt radiatoranlæg*



En gang om året beregner HOFOR dit varme- forbrug – og din afkøling af fjernvarmevan- det, hvorefter vi sender dig en opgørelse. Men du kan selv holde øje med varmeforbruget og afkøl- ingen i årets løb og beregne, om du udnytter fjernvarmen godt nok. Om sommeren er afkøling knap så stor betydning, for kun ca. 10% af det samlede forbrug ligger i de fire sommermåneder.

### Sådan tjekker du din afkøling

Du kan tjekke afkølingen ved at aflæse på fjernvarmemåleren. Alternativt kan du aflæse de to termometre, der viser temperaturen på

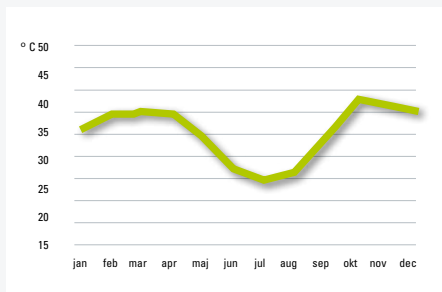
## Hold øje med forbruget

henholdsvis fremløb og returløb. Forskellen mellem de to temperaturer skal være så stor som mulig, for det er den, der viser afkølingen på aflæsningstidspunktet.

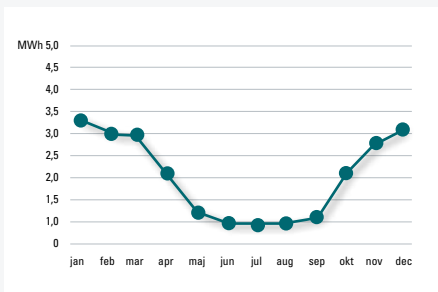
Husk, at anlægget skal være i gang, når du kontrollerer temperaturerne.

For at få et realistisk indtryk af, hvor effek- tiv din afkøling er, skal du tjekke den flere gange over en længere periode. Afkølingen varierer meget i løbet af året – normalt er den lavest om sommeren. Bedst er det at tjekke afkølingen på forskellige dage og forskellige tidspunkter og så beregne den hver måned.

### Typisk afkøling villa



### Typisk forbrug villa, 20 MWh



Graferne viser, at afkøling og forbrug varierer over året og er lavest i sommermånederne.





# BEREGN DIN **GENNEMSNITLIGE** **AFKØLING**

Du har også mulighed for at beregne den gennemsnitlige afkøling mellem to aflæsningstidspunkter. Det er en nøjagtig metode og derfor den, HOFOR benytter.

Du starter med at se på fjernvarmeanlæggets energimåler og aflæse vandforbruget i m<sup>3</sup> og energiforbruget i MWh. Aflæs tallene med nogle dages eller ugers mellemrum og beregn som vist i eksemplet nedenfor:

## 1. aflæsning

120 MWh

3.500 m<sup>3</sup>

## 2. AFLÆSNING

141 MWh

4.175 m<sup>3</sup>

### Energiforbruget i perioden:

141 - 120 = 21 MWh

### Vandforbruget i perioden:

4.175 - 3.500 = 675 m<sup>3</sup>

### Afkølingen beregner du som følger:

$$\frac{\text{Forbrug i MWh} \times 860}{\text{Forbrug i m}^3} = \text{afkøling i } ^\circ\text{C}$$

Tallet 860 er en konstant, der er defineret som det antal m<sup>3</sup> vand, der kan opvarmes 1 °C med 1 MWh.

### Forbrugene sættes ind i formlen og afkølingsgraden bliver:

$$\frac{21 \text{ MWh} \times 860}{675 \text{ m}^3} = 26,75 \text{ } ^\circ\text{C}$$





## BEREGN DIN **BONUS** ELLER **MERUDGIFT**

Det er den gennemsnitlige afkøling for alle københavnere, der bestemmer, hvad kravet skal være til fjernvarmevandets afkøling.

Altså fastsættes tallet hvert år på baggrund af det forløbne år. Du kan se dette års afkølingsgrad på [hofer.dk](http://hofer.dk)

Hvis afkølingen ikke svinger med mere end 5 °C til hver side af det afkølingskrav, der er fastsat, får du hverken bonus eller merudgift. Men hvis din afkøling afviger mere end de 5 °C, bliver bonus eller merudgift beregnet pr. forbrugt MWh for hver grad, afkølingen afviger fra kravet.

I dette eksempel er det gennemsnitlige krav til afkølingen 34 °C, og prisen er 5,60 kr. inkl. moms

Du kan se de aktuelle priser for bonus/merudgift for afkøling på [hofer.dk](http://hofer.dk).

Med et afkølingskrav på 34 °C, en afkøling på 41 °C og et forbrug på 21 MWh, ville afvigelsen være  $41,25 - 34 = 7,25$  °C, og din bonus for dette år ville være: **7,25 °C x 21 MWh x 5,6 kr. = 852,6 kr. inkl. moms**

Med et afkølingskrav på 34 °C, en afkøling på 26,75 °C og et forbrug på 21 MWh som i førnævnte eksempel ville afvigelsen være  $34 - 26,75 = 7,25$  °C, og din merudgift i dette år ville være: **7,25 °C x 21 MWh x 5,6 kr. = 852,6 kr. inkl. moms**

Bonus eller merudgift fremgår af årsregningen og er baseret på sidste års forbrug.

# ORDBOG

## **Fremløbstemperatur**

Den temperatur, som fjernvarmevandet har, når det løber ind til dit fjernvarmeanlæg.

HOFOR tilpasser temperaturen efter årstid og klimaforhold. Temperaturen er højest om vinteren og lavest om sommeren.

## **Returtemperaturen**

Den temperatur, som fjernvarmevandet har, når det igen forlader dit anlæg. Temperaturen er afhængig af, hvor meget vandet er blevet afkølet i ejendommens fjernvarmeanlæg.

Ifølge de tekniske bestemmelser for fjernvarmetilslutningen må returtemperaturen aldrig overstige 45-50 °C afhængig af anlæggets alder. Men den må gerne være mindre.

## **m<sup>3</sup> - forbrug**

Den forbrugte vandmængde, der løber igennem dit fjernvarmesystem, måles i m<sup>3</sup> (1 m<sup>3</sup> = 1000 liter) og kan aflæses på varmemåleren.

## **MWh-forbruget**

MWh står for Mega Watt time og er lig med 1.000 kWh. Det er den mængde energi, der løbende beregnes i måleren ud fra vandforbruget og den øjeblikkelige afkøling.

## **Afkøling (øjeblikkelig)**

Afkølingen er forskellen i °C mellem fremløbs- og returtemperaturen. Den øjeblikkelige afkøling aflæses som temperaturforskellen mellem de to termometre – fremløb og returløb.

## **Afkøling (årgennemsnit)**

Den gennemsnitlige årsafkøling i °C.



## DE BEDSTE **VARMERÅD**

Når du har sikret dig, at de overordnede ting er i orden, såsom god isolering af huset, en rensset varmtvandsbeholder osv., er der en del andre ting, du kan gøre i dagligdagen for at udnytte varmen bedst muligt.

- ▶ Luk aldrig helt for radiatorer i ubenyttede rum eller værelser, der skal være kølige. Stil termostaten på 1, ellers risikerer du skader på bygningen.
- ▶ Stil termostaten mellem trin 3 og 4, så sikrer du en behagelig stuetemperatur på 18–21 °C. Hver ekstra grad højere rumtemperatur betyder en stigning i varmeregningen på ca. 5 %.
- ▶ Lad ikke vinduer stå åbne, når radiatorerne er tændt. Luk radiatorerne og luft ud i ti minutter, hvorefter du kan lukke op igen.
- ▶ Dæk aldrig radiatorer til, og brug dem ikke til at tørre tøj på. Så udnyttes varmen ikke optimalt, og det kan få indflydelse på din varmeregning.
- ▶ Hvis stuetemperaturen er for lav, selv om termostaten står på 4 eller derover, må du tjekke, om fremløbstemperaturen til radiatoranlægget fra varmevekslerne er høj nok.
- ▶ Sænk temperaturen på dit varme brugsvand. En temperatur på max. 55 °C i den varme hane er tilstrækkelig. Se i øvrigt vores pjece “Guide til dit fjernvarmeanlæg” for indstilling af dette.

30 April 2013

**HOFOR A/S** |

Ørestads Boulevard 35 |

2300 København S |

Telefon 33 95 33 95 |

[www.hofor.dk](http://www.hofor.dk) |

